

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月 9日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-233354

[ST.10/C]:

[JP 2002-233354]

出 願 人

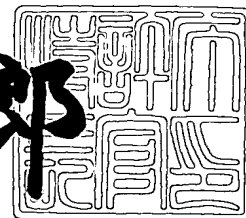
Applicant(s):

エヌイーシー三菱電機ビジュアルシステムズ株式会社

2003年 6月23日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3049142

【書類名】 特許願

【整理番号】 VP00026JP1

【提出日】 平成14年 8月 9日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 5/00

【発明の名称】 表示装置、表示システム及びケーブル

【請求項の数】 9

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝浦四丁目 1 3 番 2 3 号 エヌイーシー三菱
電機ビジュアルシステムズ株式会社内

【氏名】 板倉 直樹

【特許出願人】

【識別番号】 500104233

【氏名又は名称】 エヌイーシー三菱電機ビジュアルシステムズ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0007264

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示装置、表示システム及びケーブル

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表示装置の複数の仕様情報を記憶する記憶手段と、
複数種類のケーブルが選択的に接続可能になされると共に、前記ケーブルの電源供給端子と接続される第 1 の端子と前記ケーブルの電源供給検出端子と接続される第 2 の端子を有する接続手段と、
前記第 1、第 2 の端子間に接続される抵抗と、
前記抵抗による電位差を検出することにより前記接続手段に接続されたケーブルの種類を判別する判別手段と、
前記判別手段の判別結果に基づいて前記記憶手段から前記仕様情報の一つを選択する選択手段と、
前記選択手段で選択された仕様情報を前記接続手段及びケーブルを介してコンピュータに送信する送信手段とを設けたことを特徴とする表示装置。

【請求項 2】 前記記憶手段に記憶される複数の仕様情報は、デジタルインターフェース形式の仕様情報とアナログインターフェース形式の仕様情報であることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】 前記複数種類のケーブルは、前記コンピュータからの電源供給ラインと電源供給検出ラインと前記仕様情報送信ラインと前記コンピュータからのデジタルビデオ信号送信ラインとを有する第 1 のケーブルと、前記コンピュータからの電源供給ラインと前記仕様情報送信ラインと前記コンピュータからのアナログビデオ信号送信ラインとを有し、且つ前記電源供給ラインと前記接続手段の前記第 2 の端子とが短絡されている第 2 のケーブルであることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の表示装置。

【請求項 4】 前記仕様情報は、プラグアンドプレイ機能のための EDID であり、前記第 1 のケーブルは、DVI-D～DVI-D ケーブルであり、その HPD 端子と DDC 5V ラインとが短絡されてなく、前記第 2 のケーブルは、D-Sub～DVI-I 変換ケーブルであり、その HPD 端子と DDC 5V ラインとが短絡されており、且つ前記接続手段における HPD 端子と DDC 5V 端子との間に抵抗が接続され

、前記判別手段は、前記抵抗両端の電位差を検出し、検出結果に基づいて前記選択手段を制御することを特徴とする請求項 3 記載の表示装置。

【請求項 5】 前記判別手段は、前記 DDC 5 V ラインから電源を供給され、前記送信手段及び記憶手段は、前記 DDC 5 V ラインから第 1 のダイオードを介して、又は内部電源から第 2 のダイオードを介して電源を供給されることを特徴とする請求項 4 記載の表示装置。

【請求項 6】 前記選択手段はマルチプレクサであることを特徴とする請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 7】 表示装置の複数の仕様情報を記憶する記憶手段と、複数種類のケーブルが選択的に接続可能になされると共に、前記ケーブルの電源供給端子と接続される第 1 の端子と前記ケーブルの電源供給検出端子と接続される第 2 の端子を有する接続手段と、前記第 1、第 2 の端子間に接続される抵抗と、前記抵抗による電位差を検出することにより前記接続手段に接続されたケーブルの種類を判別する判別手段と、前記判別手段の判別結果に基づいて前記記憶手段から前記仕様情報の一つを選択する選択手段と、前記選択手段で選択された仕様情報を前記接続手段及びケーブルを介してコンピュータに送信する送信手段とを設ける表示装置と、

前記接続手段に接続される前記複数種類のうちの 1 つのケーブルと、

前記ケーブルを介して前記表示装置と接続される接続手段と、前記表示装置から送られてくる前記仕様情報に基づいてビデオ信号を前記表示装置に送信する送信手段とを有するコンピュータとを備えたことを特徴とする表示システム。

【請求項 8】 前記複数種類のケーブルは、前記コンピュータからの電源供給ラインと電源供給検出ラインと前記仕様情報送信ラインと前記コンピュータからのデジタルビデオ信号送信ラインとを有する第 1 のケーブルと、前記コンピュータからの電源供給ラインと前記仕様情報送信ラインと前記コンピュータからのアナログビデオ信号送信ラインとを有し、且つ前記電源供給ラインと前記接続手段の前記第 2 の端子とが短絡されている第 2 のケーブルであることを特徴とする請求項 7 記載の表示システム。

【請求項 9】 一端にコンピュータと接続される第 1 のコネクタを有し、他

端に表示装置と接続される第2のコネクタを有し、

前記第1、第2のコネクタ間に、前記コンピュータからの電源供給ラインと、前記表示装置からの仕様情報送信ラインと前記コンピュータからのアナログビデオ信号送信ラインとが設けられ、

前記第2のコネクタには前記電源供給ラインに短絡された電源供給検出端子が設けられていることを特徴とするケーブル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタルビデオ信号を出力するホスト、又はアナログビデオ信号を出力するホストがそれぞれ専用のケーブルを介して表示装置に接続されてなる表示システムに用いて好適な表示システム、表示装置及びこの表示装置とコンピュータとを接続するケーブルに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、ビデオ信号としてアナログRGB（赤緑青）信号を出力するコンピュータのグラフィックカード等のホスト、又はビデオ信号としてデジタルTMDS（Transition Minimized Differential Signaling）信号を出力する同様のホストをそれぞれ専用のケーブルを介して選択的に表示装置に接続し、各ホストからの上記ビデオ信号を表示するようにした表示システムが知られている。

【0003】

上記ホストとしての現在のコンピュータのオペレーティングシステムには、ホストに表示装置が接続されると、そのホストが表示装置の仕様情報を読み取り、その仕様情報に応じて適切なドライバソフトウェアを選択すると共に、適切な表示が行えるように自動的にホスト内部の設定を行うプラグアンドプレイ機能が備えられている。

【0004】

プラグアンドプレイ対応の表示装置がホスト側に与える上記仕様情報はEDID（Extended Display Identification Data）と呼ばれ、表示装置の解像度、同期信

号周波数、製造番号等の情報を含み、また、表示装置が対応可能なインターフェイス形式、即ち、ビデオ信号が前記アナログRGB（赤緑青）信号かデジタルTMDS信号かによっても異なるデータになる。このEDIDは、接続ケーブル内のDDC（Display Data Channel）通信ラインと呼ばれるSCLクロックラインとSDAデータラインを介してホストに送信される。

【0005】

前記インターフェイス形式は、アナログ信号を取り扱うD-Subコネクタ（15-pin D-Shell Display Connector）を用いたアナログインターフェイス形式が主であったが、アナログ信号及びデジタル信号の両方を取り扱うことができるインターフェイスの標準規格として、米国のVESA（Video Electronic Standard Association）が提唱しているDVIも普及しつつある。DVIには、アナログ、デジタル双方のビデオ信号に適応するDVI-Iと、デジタルTMDS信号のみに適応するDVI-Dとがあり、DVI-Iのコネクタプラグは、表示装置側のデジタル用DVI-Dコネクタリセプタクルには挿入できないような配慮がなされている。しかしDVIの普及の一方で、D-Subアナログインターフェイスを持つホストも数多く残っている。

【0006】

このため、表示装置にはアナログ、デジタル双方のビデオ信号に適応できるDVI-Iリセプタクルが備えられ、ホストがD-Subコネクタの場合は、D-Sub～DVI-I変換ケーブルを用い、また、ホストがDVI-Dコネクタの場合は、両端がDVI-Dの接続ケーブルを用いることにより接続される表示装置が製品化されている。

【0007】

アナログ、デジタル双方のビデオ信号に適応できるDVI-Iリセプタクルを備えた表示装置は、プラグアンドプレイ機能を実現するために、アナログ用EDIDを格納した第1の不揮発性メモリと、デジタル用EDIDを格納した第2の不揮発性メモリの合計2個持つ必要がある。しかし、アナログインターフェイスのD-Subコネクタはもちろん、DVI-Iコネクタであっても、EDIDを読み取るDDC通信ラインはSCL、SDAがそれぞれ1ライン、即ち、1チャンネル分しか備えられていない。従って、アナログ、デジタル双方のビデオ信号に適応できるDVI-Iリセプタクルを

備えた表示装置は、アナログ用とデジタル用の各不揮発性メモリとSCL、SDAラインとをマルチプレクサを介して接続し、マルチプレクサを切り替えることにより、1チャンネルのDDC通信ラインを選択的に使用してホストにEDIDデータを送信する構成にする必要がある。

【 0 0 0 8 】

また、これらの複数の不揮発性メモリとマルチプレクサによる切り替え回路は、ホスト側が接続ケーブルを通じて表示装置に供給する電源（DDC 5 V）を通じて動作させる必要がある。これは、ユーザが表示装置よりも先にホストを起動してもプラグアンドプレイ機能を実現するためである。

【 0 0 0 9 】

ところが、マルチプレクサの切り替えが適切でないと、アナログインターフェイスでありながらデジタル用EDIDを送出してしまいか、又は逆にデジタル用インターフェイスでありながらアナログ用EDIDを送出してしまう場合がある。このように誤ったEDIDをホストが受信すると、適切なドライバソフトウェアが選択されず、このため全く画面が映し出されないか、あるいは正常な表示が行われないことになる。

【 0 0 1 0 】

DDC 5 Vの電圧のみでマルチプレクサを切り替えるために、従来より、図5のように予めどちらのEDIDを読み出すかを表示装置のコントロールキー61によりユーザに選択させ、この選択結果を第3の不揮発性メモリ52に記憶させ、その情報に基づいてマルチプレクサ21を切り替える方法が提案されている。尚、図において、22はアナログEDIDを記憶した不揮発性メモリ、23はデジタルEDIDを記憶した不揮発性メモリ、16はDVI-Iリセプタクル16である。

【 0 0 1 1 】

また、図6は特開2001-175230号公報に開示された表示システムの構成を示す図である。これはアナログ信号用のホスト11に接続されるD-Sub～DVI-I変換ケーブル56のDDC 5 Vを開放又は接地（図では開放）しておき、DDC 5 Vの電圧に基づいてマルチプレクサ21を自動的に切り替えるもので、アナログ同期信号の整流回路54を付加し、D-Sub～DVI-I変換ケーブル56が接続さ

れたときは、この整流回路 5 4 の出力を電源として、アナログ用 EDID が格納された不揮発性メモリ 2 2 の電源を投入、及びマルチプレクサ 2 1 をアナログ用 EDID 側に切り替える方法である。尚、1 0 はデジタル信号用のホスト、1 4 は DVI-I リセプタクル 1 6 とホスト 1 0 を接続する DVI-D ~ DVI-D ケーブルであり、DDC 5 V は開放又は接地されていない。

【 0 0 1 2 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図 5 の構成では、ユーザが表示装置上のコントロールキー 6 1 による設定操作を必要とし、また設定を誤った場合は、正しい EDID が送出されないばかりか、第 3 の不揮発性メモリ 5 2 を修正する必要がある、さらに煩雑な操作を必要とする。

【 0 0 1 3 】

また、図 6 の方法では、ユーザが設定を行わないので操作は煩雑ではない。しかし、ホスト側が先ず EDID を読み取ってからビデオ信号を出力するシステムでは、整流回路 5 4 の出力が得られない状態で切り替えられたマルチプレクサ 2 1 を介して誤った EDID を送出してしまうことがある。また、図 6 の方法は、同期信号の整流回路 5 4 が必要となり、ダイオードへの基板配線や端子間容量により同期波形が乱れる、又は鈍るため画質に影響を及ぼすという問題点がある。特に液晶表示装置に代表されるフラットパネルディスプレイは、アナログビデオ信号を AD 変換する必要がある、AD 変換するためのサンプリングクロックは水平同期信号を基準として生成される。従って、同期波形の乱れや鈍りは、サンプリングクロックの位相変化を増大させ、ビデオ信号のサンプリング点の変化が輝度変化となって見えるいわゆる位相ノイズが悪化するという問題点がある。

【 0 0 1 4 】

さらに、図 6 の方法では、D-Sub ~ DVI-I 変換ケーブル 5 6 の DDC 5 V が開放されているので、整流回路 5 4 を持たない表示装置にこのケーブルを使用した場合にはプラグアンドプレイ機能が実現できない、即ち、ケーブルの汎用性が低いという問題点があった。

【 0 0 1 5 】

本発明は上記の問題を解決するためのもので、表示装置上での煩わしい設定を必要とせず、さらには汎用性の高いケーブルによって正しいEDIDを選択的に出力することができる表示装置、表示システム及びケーブルを提供することを目的とするものである。

【 0 0 1 6 】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために本発明による表示装置は、表示装置の複数の仕様情報を記憶する記憶手段と、複数種類のケーブルが選択的に接続可能になされると共に、前記ケーブルの電源供給端子と接続される第1の端子と前記ケーブルの電源供給検出端子と接続される第2の端子を有する接続手段と、前記第1、第2の端子間に接続される抵抗と、前記抵抗による電位差を検出することにより前記接続手段に接続されたケーブルの種類を判別する判別手段と、前記判別手段の判別結果に基づいて前記記憶手段から前記仕様情報の一つを選択する選択手段と、前記選択手段で選択された仕様情報を前記接続手段及びケーブルを介してコンピュータに送信する送信手段とを設けたものである。

【 0 0 1 7 】

また、本発明による表示システムは、表示装置の複数の仕様情報を記憶する記憶手段と、複数種類のケーブルが選択的に接続可能になされると共に、前記ケーブルの電源供給端子と接続される第1の端子と前記ケーブルの電源供給検出端子と接続される第2の端子を有する接続手段と、前記第1、第2の端子間に接続される抵抗と、前記抵抗による電位差を検出することにより前記接続手段に接続されたケーブルの種類を判別する判別手段と、前記判別手段の判別結果に基づいて前記記憶手段から前記仕様情報の一つを選択する選択手段と、前記選択手段で選択された仕様情報を前記接続手段及びケーブルを介してコンピュータに送信する送信手段とを設けてなる表示装置と、前記接続手段に接続される前記複数種類のうちの1つのケーブルと、前記ケーブルを介して前記表示装置と接続される接続手段と、前記表示装置から送られてくる前記仕様情報に基づいてビデオ信号を前記表示装置に送信する送信手段とを設けてなるコンピュータとを備えたものである。

【 0 0 1 8 】

また、本発明によるケーブルは、一端にコンピュータと接続される第 1 のコネクタを有し、他端に表示装置と接続される第 2 のコネクタを有し、前記第 1、第 2 のコネクタ間に、前記コンピュータからの電源供給ラインと、前記表示装置からの仕様情報送信ラインと前記コンピュータからのアナログビデオ信号送信ラインとが設けられ、前記第 2 のコネクタには前記電源供給ラインに短絡された電源供給検出端子を設けたものである。

【 0 0 1 9 】

【作用】

従って、本発明によれば、ユーザは単にケーブルを接続するだけで、表示装置側で自動的にケーブルの種類を判別し、判別結果に基づいて適切な仕様情報を選択して送信することができる。

【 0 0 2 0 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面と共に説明する。

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態による表示システムを示すブロック図である。

図 1 において、100 は表示装置で、アナログ・デジタルのビデオ信号共用の接続手段としての DVI-I リセプタクル 16 を有する。10 はデジタル TMDS 信号を出力するホストで、DVI-D コネクタ 12 を有する。11 はアナログ RGB 信号を出力するホストで、D-Sub コネクタ 13 を有する。

【 0 0 2 1 】

14 は表示装置 100 とホスト 10 を接続するデジタル信号用の DVI-D～DVI-D ケーブルで、一端に DVI-D コネクタ 12 と接続される DVI-D コネクタ 14a を有し、他端に DVI-I リセプタクル 16 と接続される DVI-D コネクタ 14b を有する。また、DDC 5V ライン、HPD (Hot Plug Detect) 端子、通信用の SCL ライン、SDA ライン及びデジタル TMDS 信号ラインを有する。DDC 5V ラインと HPD 端子とは短絡されていない。尚、HPD 端子は電源供給検出端子であり、表示装置 100 に設けられた後述する DVI-I リセプタクル 16 に DVI-D～DVI-D ケーブル 14

が接続されたとき、DDC 5 Vラインから供給される電源電圧を後述する抵抗 1 7 を介して検出し、ホスト 1 0 に伝えることによりコネクタが接続されたことを確認するための端子である。

【 0 0 2 2 】

1 5 は表示装置 1 0 0 とホスト 1 1 を接続するアナログ信号用の D - S u b ~ D V I - I 変換ケーブル 1 5 で、一端に D - S u b コネクタ 1 3 と接続される D - S u b コネクタ 1 5 a を有し、他端に D V I - I リセプタクル 1 6 と接続される D V I - I コネクタ 1 5 b を有する。また、DDC 5 Vライン、E D I D 送信用の S C L ライン、S D A ライン及びアナログ RGB 信号ラインを有し、D V I - I コネクタ 1 5 b 側で D D C 5 V ラインに H P D 端子が短絡されている。

【 0 0 2 3 】

表示装置 1 0 0 において、不揮発性メモリ (E E P R O M) 2 2 にはアナログ E D I D が格納され、不揮発性メモリ 2 3 にはデジタル E D I D が格納されている。前述したように、E D I D はこの表示装置 1 0 0 の仕様情報である。上記不揮発性メモリ 2 2 , 2 3 のデジタル E D I D 及びアナログ E D I D は、選択手段としてのマルチプレクサ 2 1 で一方が選択され、D V I - I リセプタクル 1 6 の S C L 端子、S D A 端子を介し、D V I - D ~ D V I - D ケーブル 1 4 又は D - S u b ~ D V I - I 変換ケーブル 1 5 を通じてホスト 1 0 又はホスト 1 1 に送信されるようになされている。

【 0 0 2 4 】

不揮発性メモリ 2 2 , 2 3 及びマルチプレクサ 2 1 には、モニタ電源 2 5 から電源電圧が供給されると共に、D D C 5 V 端子からも電源電圧が供給されるようになされている。これらの 2 つの電源による電流が互いに流出しないようにダイオード 2 4 , 2 7 が互いに逆方向に接続されている。

【 0 0 2 5 】

D V I - I リセプタクル 1 6 の D D C 5 V 端子と H P D 端子と間には、抵抗 1 7 (R 1) が接続され、これによって D D C 5 V 端子と H P D 端子との間で電位差が生じるようになされている。この抵抗 1 7 には抵抗 1 8 が直列に接続され、接地されている。抵抗 1 7 , 1 8 の接続点は判別手段としての検出トランジスタ 1 9 の

ベースに接続されている。検出トランジスタ 1 9 のコレクタは抵抗 2 0 (R 3) を介して接地され、エミッタは D D C 5 V 端子に接続されている。この検出トランジスタ 2 0 のコレクタ電圧が切り替え信号として、H レベル又は L レベルになることによって、マルチプレクサ 2 1 が切り替えられるようになされている。

【 0 0 2 6 】

尚、この表示装置 1 0 0 には、図示せずも、ホスト 1 0 又は 1 1 から送信されるアナログ及びデジタルのビデオ信号を表示する機能を有する公知の画像処理回路が備えられているものとする。

【 0 0 2 7 】

次に、上記構成による動作について説明する。

まず、表示装置 1 0 0 の D V I - I リセプタクル 1 6 にケーブルが接続されない状態において、モニタ電源 2 5 からの電源電圧がダイオード 2 4 を介して不揮発性メモリ 2 2, 2 3 及びマルチプレクサ 2 1 に供給されたとする。この電圧はダイオード 2 7 により阻止されるので、D D C 5 V 端子と H P D 端子には電圧は表れず、従って、検出トランジスタ 1 9 は動作せず、切り替え信号としてのコレクタ電圧は L レベルとなる。これにより、マルチプレクサ 2 1 はアナログ E D I D が記憶された不揮発性メモリ 2 2 側に切り替えられている。

【 0 0 2 8 】

次に、ホスト 1 0 と表示装置 1 0 0 とがデジタル用の D V I - D ~ D V I - D ケーブル 1 4 を介して接続されたとする。この場合は、D D C 5 V 端子と H P D 端子とは短絡されていないので、ホスト 1 0 から D D C 5 V が供給されると、この電圧は検出トランジスタ 1 9 のエミッタに加えられると共に、抵抗 1 7 により 0. 7 V 低い電圧がベースに加えられることにより、この検出トランジスタ 1 9 はオンとなる。従って、抵抗 2 0 に電流が流れてコレクタ電圧が H レベルとなり、マルチプレクサ 2 1 はデジタル E D I D が記憶された不揮発性メモリ 2 3 側に切り替えられる。

【 0 0 2 9 】

尚、D V I - D ~ D V I - D ケーブル 1 4 を用いた場合は、H P D 端子を介してホスト 1 0 の回路が接続されることになるが、図 1 の構成であれば、表示装置 1 0 0 側

からホスト 1 0 側に電流が流れ出しても、検出トランジスタ 1 9 がオン状態であることに変わりはなく、マルチプレクサ 2 1 の状態に変わりはない。

【 0 0 3 0 】

次に、ホスト 1 1 と表示装置 1 0 0 とがアナログ用の D - S u b ~ D V I - I 変換ケーブル 1 5 を介して接続されたとする。この場合は、D D C 5 V 端子と H P D 端子とが短絡されているので、検出トランジスタ 1 9 のベース・エミッタ間の電位差がなくなる。従って、ベース電流が流れず検出トランジスタ 1 9 はオフとなり、コレクタ電圧が L レベルとなる。従って、マルチプレクサ 2 1 は不揮発性メモリ 2 2 側に切り替えられる。

【 0 0 3 1 】

尚、モニタ電源 2 5 が投入されない場合でも、ホスト 1 1 から D D C 5 V の電源電圧さえ供給されていれば、マルチプレクサ 2 1 及び不揮発性メモリ 2 2, 2 3 が動作するので、前記の一連の動作を行うことができる。

【 0 0 3 2 】

本実施の形態によれば、ユーザは D V I - D ~ D V I - D ケーブル 1 4 又は D - S u b ~ D V I - I 変換ケーブル 1 5 を、デジタル用ホスト 1 0 又はアナログ用ホスト 1 1 を表示装置 1 0 0 に接続するだけで、表示装置 1 0 0 は自動的にケーブルの種類を判別し、判別に応じてデジタル E D I D 又はアナログ E D I D を選択してホスト 1 0 又は 1 1 に送信することができる。そして、ホスト 1 0 又は 1 1 は受信した E D I D に応じて適切なソフトウェアを選択すると共に、内部設定を行い、表示装置 1 0 0 に対してデジタル又はアナログの適切なビデオ信号を送ることができる、プラグアンドプレイ機能を実現することができる。

【 0 0 3 3 】

従って、従来のようにユーザが表示装置 1 0 0 上で設定操作を行う必要がなくなる。また、ホストが信号を送信する前にマルチプレクサ 2 1 の切り替えが行われるので、ホストは E D I D を受け取ってから適切なビデオ信号を送信することができる。

また、構成上、映像信号や同期信号に対して回路を付加しないので、画質に影響を与えることが全くない。

また、HPD端子がDDC5V端子に短絡されたD-Sub～DVI-I変換ケーブル15を他の表示装置に用いても、DDC5Vラインが開放又は接地されていないので、プラグアンドプレイ機能を実現することができ、ケーブルの汎用性を高めることができる。

【0034】

さらに、D-Subインターフェイスを持つ古いタイプのホストでDDC5Vを出力しないものがあるが、本実施の形態では、検出トランジスタ19の電源をDDC5V端子から取ると共に、電流阻止用のダイオード27を接続しているので、DDC5Vが供給されていない場合でも、マルチプレクサ21を切り替えるための検出トランジスタ19のコレクタ電圧はLレベルになり、モニタ電源25が供給されていれば、SCL、SDAラインをアナログEDID側に切り替えることができる。

【0035】

図2は本発明の第2の実施の形態による表示システムを示すブロック図であり、図1と対応する部分には同一符号を付して重複する説明は省略する。

図2において、本実施の形態は、図1の表示装置100における検出トランジスタ19に代えてコンパレータ29を判別手段として設け、このコンパレータ29の出力電圧を切り替え信号としてマルチプレクサ21を切り替えるようにしたものである。コンパレータ29の+端子には、DDC5Vを抵抗30、31(R4、R5)で分圧した電圧が加えられ、-端子には抵抗17、18、28(R1、R2、R3)で分圧した電圧が加えられている。また、コンパレータ29の電源電圧はDDC5Vから得ている。

【0036】

次に、上記構成による動作について説明する。

図2において、表示装置100のDVI-Iリセプタクル16にDVI-D～DVI-Dケーブル14を接続したときは、コンパレータ29の出力電圧はHレベルとなって、マルチプレクサ21はSCL、SDAラインを不揮発性メモリ23に接続する。また、表示装置100のDVI-Iリセプタクル16にD-Sub～DVI-I変換ケーブル15を接続したときは、コンパレータ29の出力電圧はLレベルとな

って、マルチプレクサ 2 1 は SCL、SDA ラインを不揮発性メモリ 2 2 に接続する。各抵抗 1 7, 1 8, 2 8, 3 0, 3 1 は、接続されるケーブルに応じてコンパレータ 2 9 の出力電圧が上記のように変化するように、その抵抗値 R 1、R 2、R 3、R 4、R 5 が選ばれている。

【 0 0 3 7 】

本実施の形態によれば、ユーザは使用するホストに応じたケーブルを接続するだけで、表示装置 1 0 0 側で自動的にアナログ EDID 又はデジタル EDID を選択してホストに送信することができ、第 1 の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

また、コンパレータ 2 9 の + 端子及び - 端子に抵抗 1 7, 1 8, 2 8 による分圧電圧及び抵抗 3 0, 3 1 による分圧電圧を加えることにより、コンパレータ 2 9 の出力電圧を変化させているので、抵抗 1 7, 1 8, 2 8 の抵抗値の和、及び抵抗 3 0, 3 1 の抵抗値の和をそれぞれ高くすることができ、従って、消費電流を少なくすることができる。

さらに、DDC 5 V の電圧が変動しても各抵抗による分圧比は変化しないので、安定な判別結果を得ることができる。

【 0 0 3 8 】

図 3 は本発明の第 3 の実施の形態による表示システムを示すブロック図であり、図 1 と対応する部分には同一符号を付して重複する説明は省略する。

図 3 において、本実施の形態は、図 1 の 2 個の不揮発性メモリ 2 2, 2 3 を大容量の不揮発性メモリ 4 1 に置き換えると共に、MPU 5 1 を設けたものである。この MPU 5 1 にマルチプレクサの機能を持たせると共に、RAM 4 3 を設け、この RAM 4 3 に不揮発性メモリ 4 1 の内容を一時記憶するようにしている。MPU 5 1 の電源電圧は DDC 5 V 又はモニタ電源 2 5 から供給される。

【 0 0 3 9 】

次に、上記構成による動作について図 4 のフローチャートを用いて説明する。

図 1、図 4 において、表示装置 1 0 0 の DVI-I リセプタクル 1 6 に DVI-D ~ DVI-D ケーブル 1 4 又は D-Sub ~ DVI-I 変換ケーブル 1 5 を接続すると処理が開始される（ステップ 1 0 1）。次に、不揮発性メモリ 4 1 に記憶されたアナ

ログ E D I D とデジタル E D I D を R A M 4 3 に展開する（ステップ 1 0 2）。次に、ホスト 1 0 又は 1 1 より D D C 通信要求の有無を判断し（ステップ 1 0 3）、要求がなければ D D C / E D I D 以外の処理を実行する（ステップ 1 0 4）。

【 0 0 4 0 】

次に、検出トランジスタ 1 9 のコレクタ電圧が H レベルか否かを判断する（ステップ 1 0 5）。H レベルであれば、R A M 4 3 上のアナログ E D I D を S C L, S D A ラインを通じてホスト 1 1 に送信し（ステップ 1 1 2）、L レベルであれば、R A M 4 3 上のデジタル E D I D を S C L, S D A ラインを通じてホスト 1 0 に送信する（ステップ 1 2 2）。

【 0 0 4 1 】

本実施の形態によれば、ユーザがケーブルを接続するだけアナログ E D I D 又はデジタル E D I D を選択してホストに送信することができ、第 1 の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

また、図 1 の 2 個の不揮発性メモリ 2 2, 2 3 を容量の大きな 1 個の不揮発性メモリ 4 1 に置き換えると共に、マルチプレクサ機能を M P U 5 1 に持たせているため、部品点数を減らし、安価な構成とすることができる。

【 0 0 4 2 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、ユーザがケーブルを表示装置に接続するだけの簡単な操作で、ホストがビデオ信号を送信する前に表示装置が自動的にケーブルの種類を判別し、判別に応じてマルチプレクサ等の選択手段の切り替えが行われ、適切な仕様情報を選択してホストに送信することができる。従って、ホストは仕様情報を受け取ってから適切なソフトウェアを選択すると共に内部設定を行い、表示装置に対してデジタル又はアナログの適切なビデオ信号を送ることができ、プラグアンドプレイ機能を実現することができる。

また、映像信号や同期信号に対して回路を付加しないので画質に影響を与えることがなく、さらにケーブルの汎用性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 の実施の形態による表示システムを示すブロック図である。

【図 2】 本発明の第 2 の実施の形態による表示システムを示すブロック図である。

【図 3】 本発明の第 3 の実施の形態による表示システムを示すブロック図である。

【図 4】 第 3 の実施の形態の動作を示すフローチャートである。

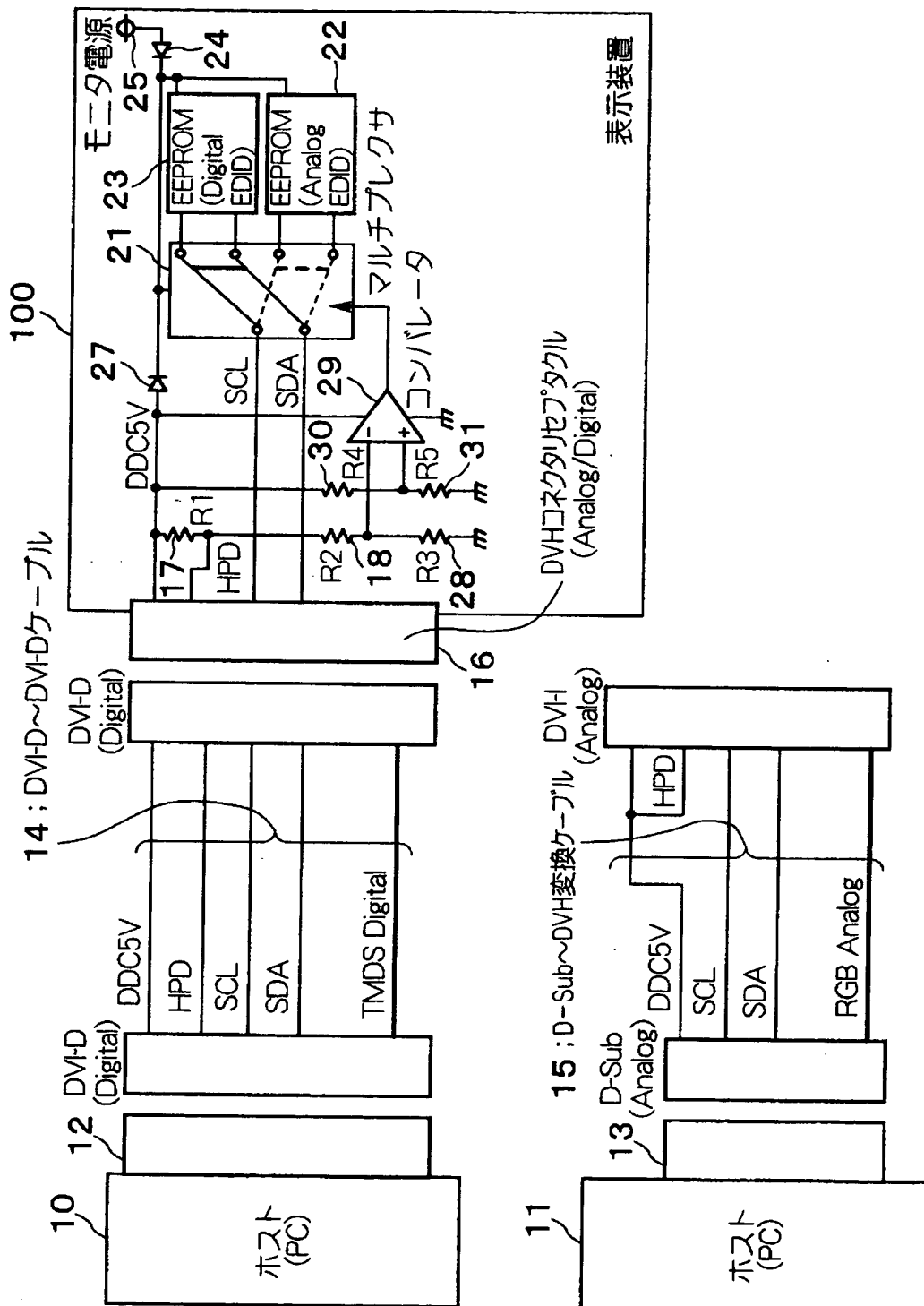
【図 5】 従来の表示システムを示すブロック図である。

【図 6】 従来の他の表示システムを示すブロック図である。

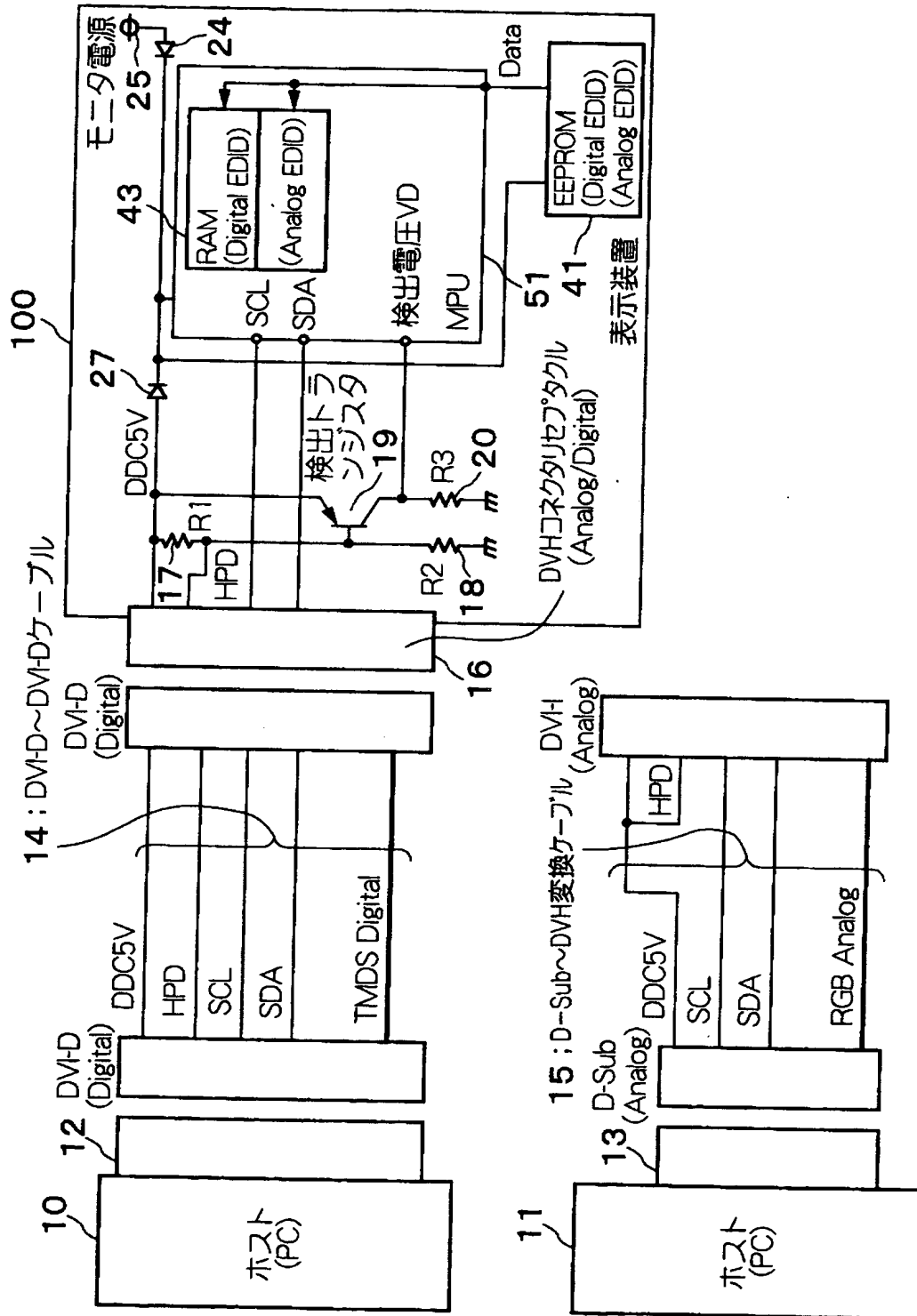
【符号の説明】

- 1 0、1 1 ホスト
- 1 2 D V I - D コネクタリセプタクル
- 1 3 D - S u b コネクタリセプタクル
- 1 5 b D V I - I コネクタ
- 1 5 a D - S u b コネクタ
- 1 4 a、1 4 b D V D - D コネクタ
- 1 4 D V I - D ~ D V I - D ケーブル
- 1 5 D - S u b ~ D V I - I 変換ケーブル
- 1 6 D V I - I コネクタリセプタクル
- 1 7、1 8、2 0、2 8、3 0、3 1 抵抗
- 1 9 検出トランジスタ
- 2 1 マルチプレクサ
- 2 2、2 3、4 1、5 2 不揮発性メモリ
- 2 4、2 7 ダイオード
- 2 5 モニタ電源
- 2 9 コンパレータ
- 5 1 MPU
- 1 0 0 表示装置

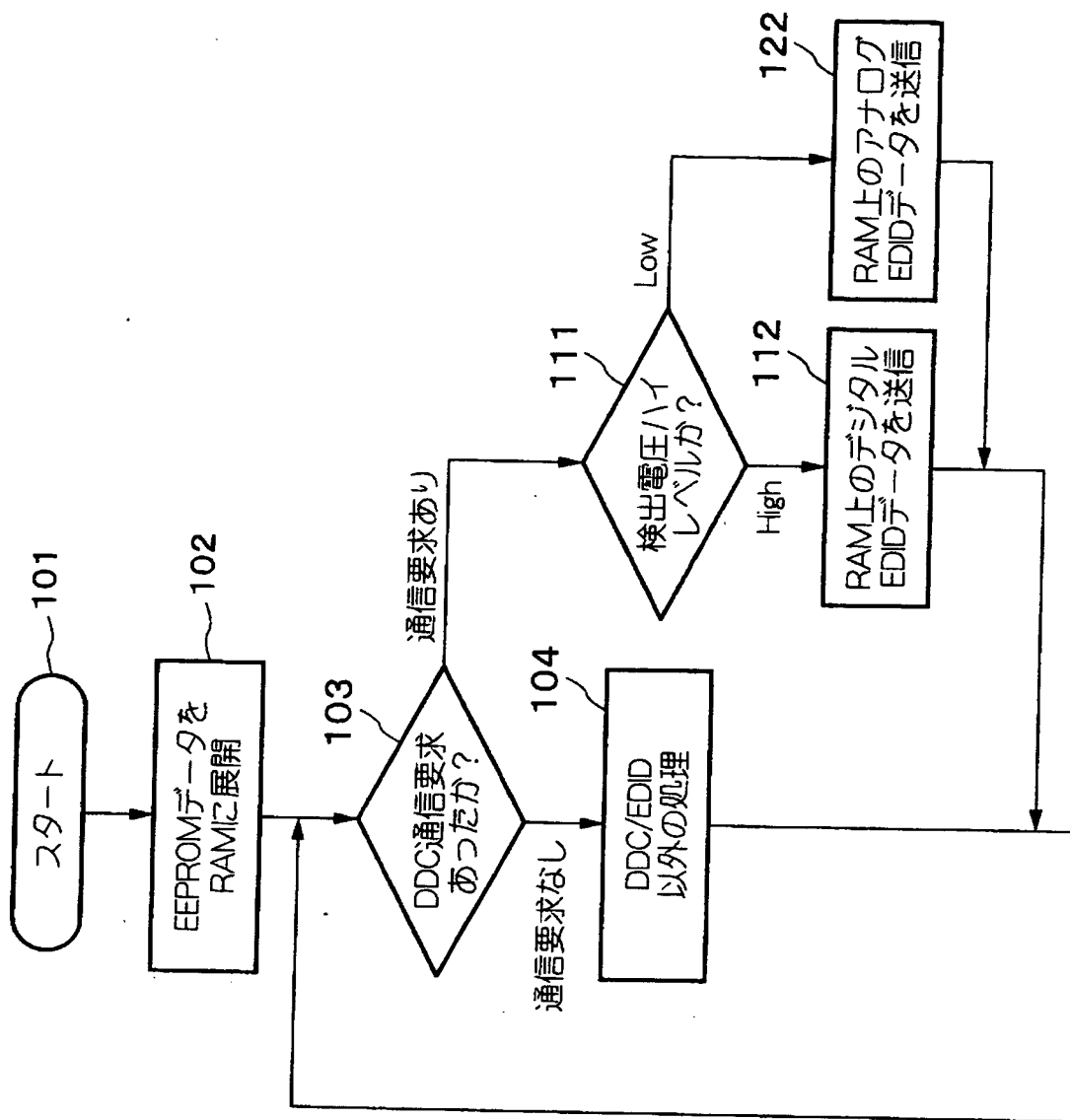
【図 2】



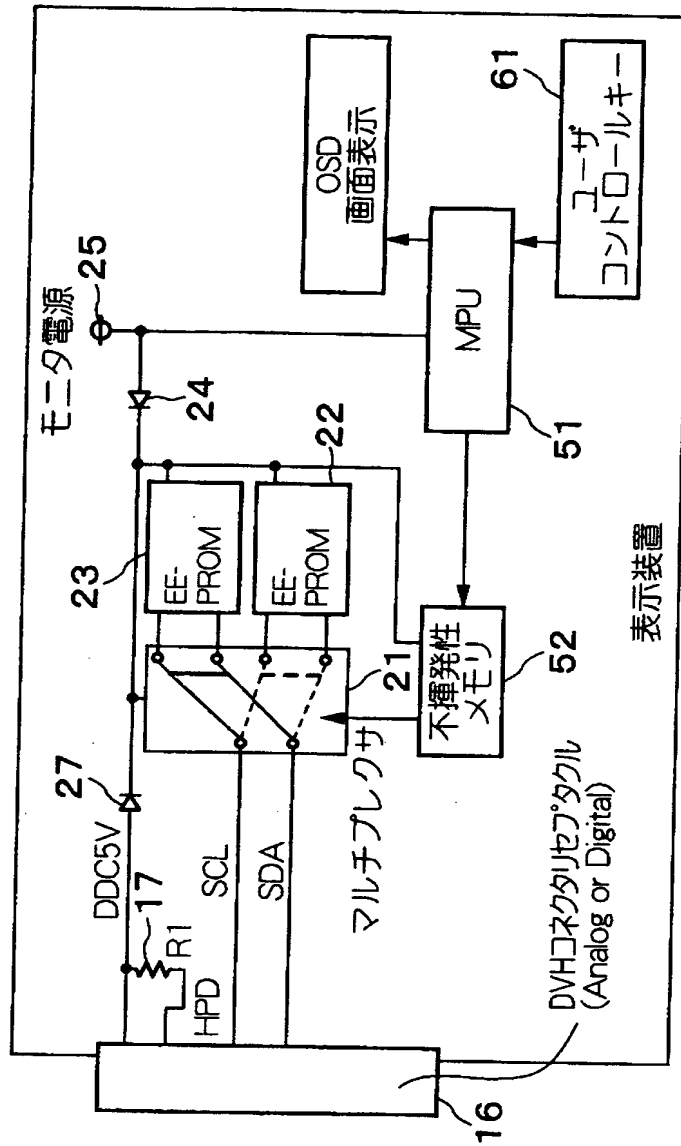
【图 3】



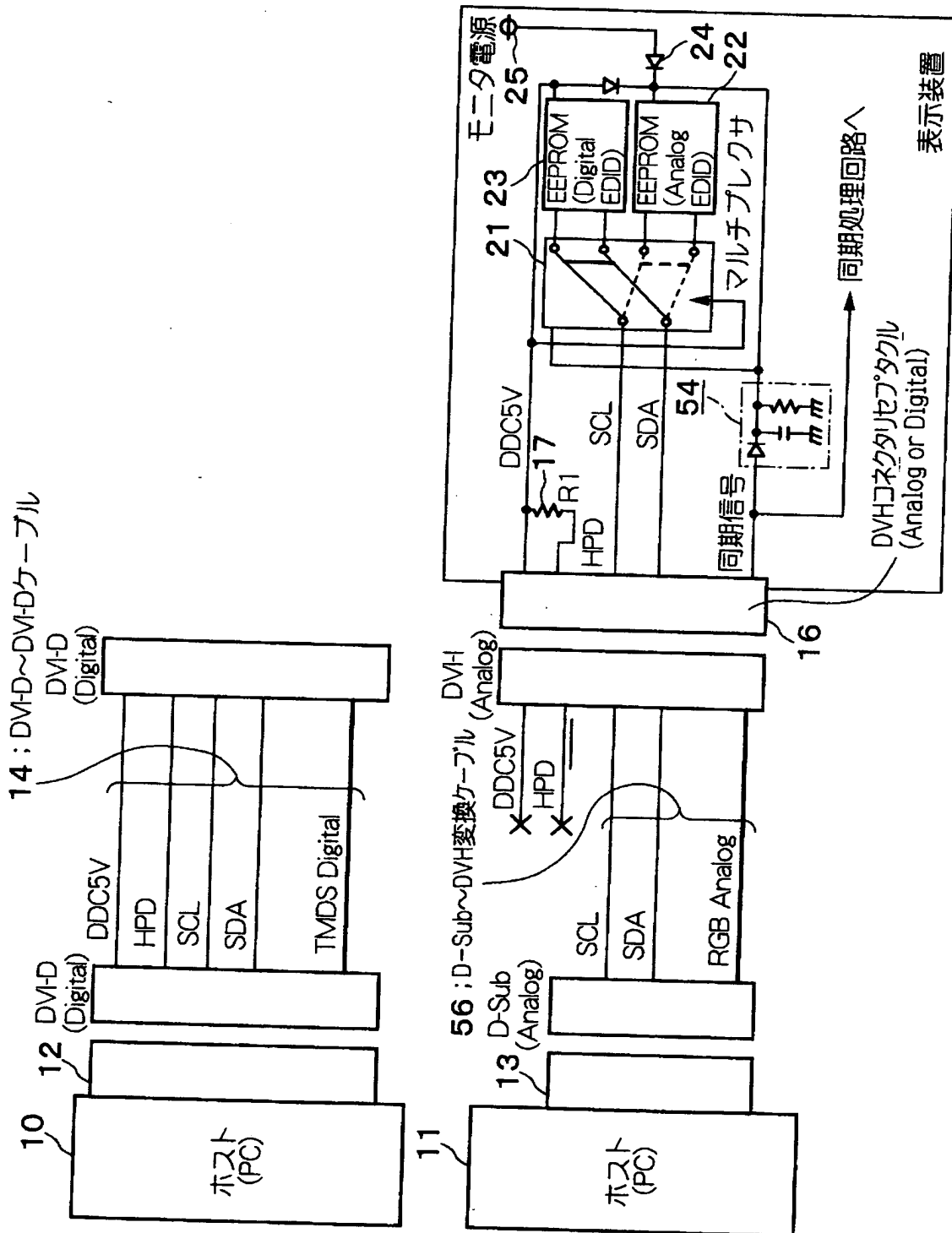
【図4】



【図5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 表示装置に接続されたケーブルの種類を自動的に判別して適切な仕様情報をホストに送信する。

【解決手段】 ホスト 1 0 と表示装置 1 0 0 とがデジタル用の DVI-D ～ DVI-D ケーブル 1 4 を介して接続されると、ホストから DDC 5 V が検出トランジスタ 1 9 のエミッタに加えられ、抵抗 1 7 により低い電圧がベースに加えられて検出トランジスタはオンとなり、コレクタ電圧が H レベルとなってマルチプレクサ 2 1 はデジタル EDID を記憶した不揮発性メモリ 2 3 側に切り替えられる。アナログ用の D-Sub ～ DVI-I 変換ケーブル 1 5 を介して接続されると、ケーブルの DDC 5 V 端子と HPD 端子とが短絡されているので、検出トランジスタはオフとなり、コレクタ電圧が L となって、マルチプレクサはアナログ EDID を記憶した不揮発性メモリ側に切り替えられる。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-233354
受付番号	50201193199
書類名	特許願
担当官	兼崎 貞雄 6996
作成日	平成14年 8月20日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	500104233
【住所又は居所】	東京都港区芝浦四丁目13番23号
【氏名又は名称】	エヌイーシー三菱電機ビジュアルシステムズ株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100108578
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	高橋 詔男

【代理人】

【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】	100101465
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】	100108453
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	村山 靖彦

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [500104233]

1. 変更年月日 2000年 3月 9日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区芝浦四丁目13番23号

氏 名 エヌイーシー三菱電機ビジュアルシステムズ株式会社